九年义务教育课本

五年级 第一学期

（试用本）

上海教育出版社

科学与技术

SCIENCE & TECHNOLOGY

九年义务教育课本

科学与技术

五年级第一学期

（试用本）

学　　校：____________

班　　级：____________

姓　　名：____________

指导老师：____________

上海教育出版社

目 录

1

疾病与防治 ……… 1

2

生物的进化 ……… 13

3

木偶 ……… 23

4

看谁造得高 ……… 37

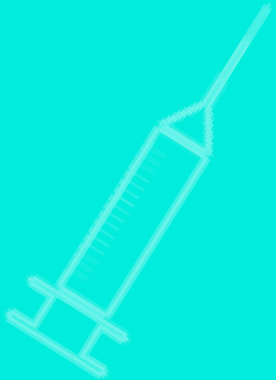
5
城市交通
• • • • • • • 47

6
能源
• • • • • • • 59

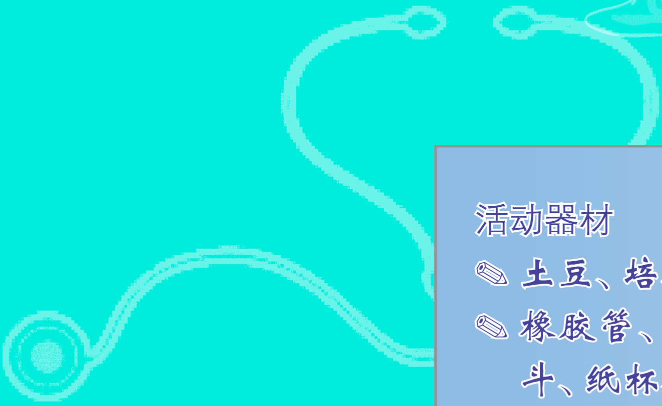
7
信息传递
• • • • • • • 73

8
小小科学家
• • • • • • • 87

1



疾病与防治



活动器材

- 土豆、培养皿、刻刀
- 橡胶管、卡纸、胶带、剪刀、锥子、细棒、漏斗、纸杯、粗棉线
- 药物说明书、内部有各种颜色颗粒的胶囊

生病的原因

观察·调查

人生病时的症状和感觉。

发烧

腹泻

呕吐

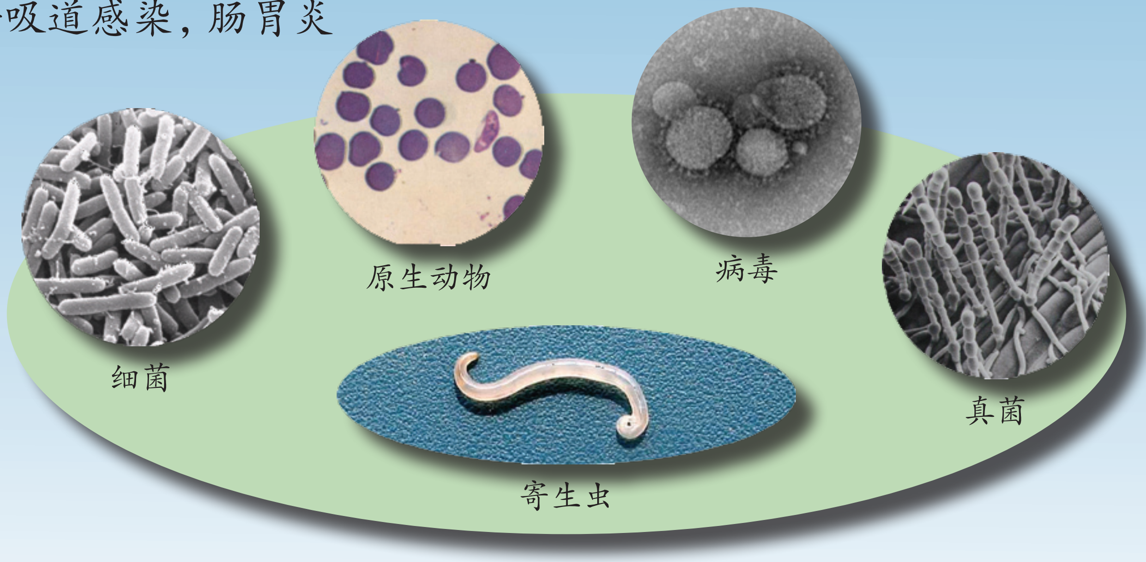
咳嗽

生病了，可以向老师请病假，说明病情和需要请假的天数。

讨论·分析

人生病的原因。

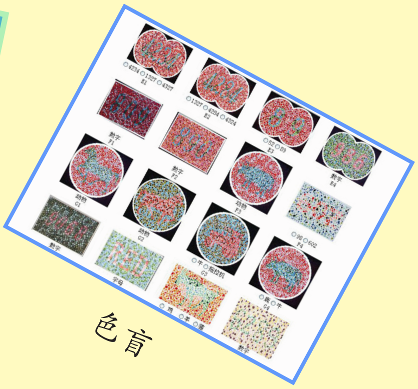
呼吸道感染，肠胃炎



其他的疾病

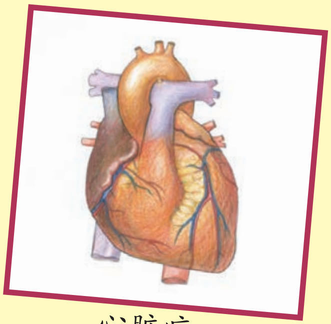
聋哑

唐氏综合征



色盲

高度近视



心脏病

这些疾病产生的原因是什么？

观察·调查　治疗的方法。

打针

服药

输液

手术

你还知道哪些治疗方法？

疾病的类型有很多，主要包括传染性疾病、生理性疾病、遗传性疾病、精神疾病和由于不良生活习惯引起的疾病等。新冠肺炎就是一种传染性疾病，对世界各国都造成了很大的影响。

预防与免疫

问题·需求

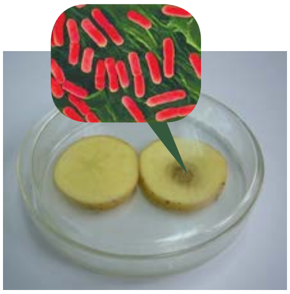
为什么饭前便后要洗手？

实践·探究

检验一下自己的手干净吗？

将土豆切成两片。

用手指在一片上轻压，放入培养皿，加盖。



数日后比较两片土豆的表面状况。

问题·需求

为什么要打预防针？

为了预防疾病，平时还要做些什么？

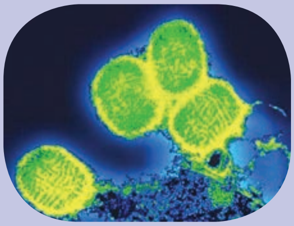
人们常用预防接种的方法产生相应的抗体，抵御入侵体内的致病微生物。有些抗体可以终生存在，有些只能存在几天。

小资料

天花的故事

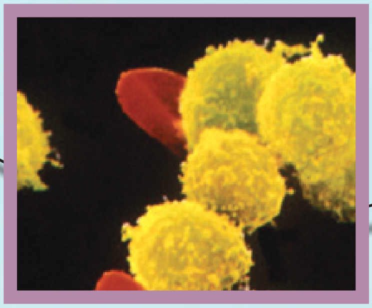
天花是天花病毒引起的烈性传染病，死亡率很高，曾是世界上流行的一种可怕的传染病。

1796 年，英国医生詹纳发明了一种既安全又方便的预防天花的科学方法——种牛痘法。这种方法一直沿用至今，成为天花的克星。经多年推广牛痘接种和全世界的监测，世界卫生组织于 1980 年正式宣布天花已被消灭，但仍需注意此病重新出现。

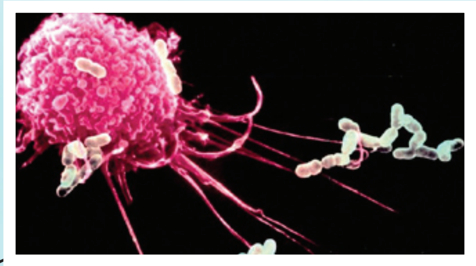


拓展·应用

人体的免疫功能。



淋巴细胞



吞噬细胞

小资料

人体具有免疫能力，从而帮助人体抵抗有害微生物的入侵。白细胞是人体的免疫细胞，它们有的能包围致病微生物，将其消灭；有的可以产生多种多样的抗体，能够识别具有独特特征的外来目标。

医疗器械

问题·需求

医生是怎样知道病人的病情的？

医生通过询问病情、身体检查、化验等手段，获取信息，经分析才能对病情作出判断。

观察·调查

通过各种途径了解现代诊疗仪器。

B 型超声诊断仪

X 射线计算机层析成像仪（CT）

X 射线摄影机

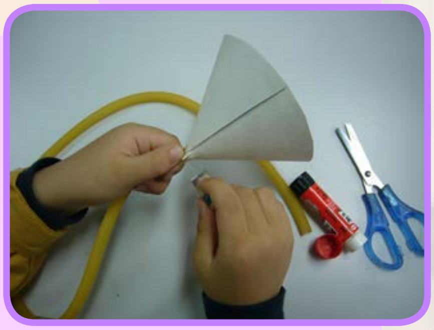
核磁共振仪

设计·制作

选择身边的材料，设计制作一个简易的听诊器。

方法一：橡胶管与漏斗连接。

方法二：利用细棒、粗棉线连接纸杯。



方法三：卡纸做成圆锥形，用胶带与橡胶管连接。

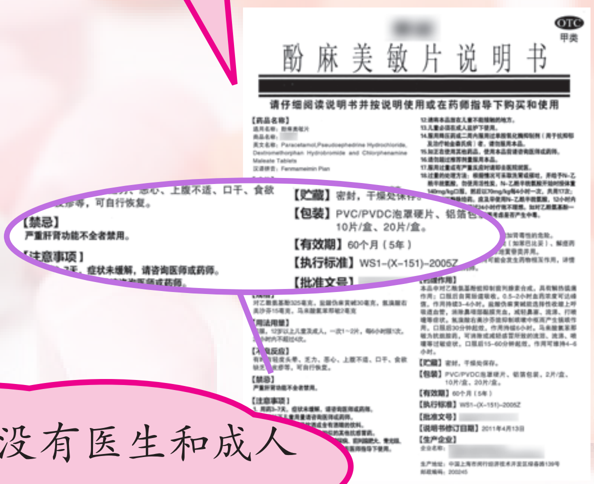
药　　物

问题·需求

整理过家庭小药箱吗？药物通常有哪些种类？

过期的药物不能随便丢弃，要交到指定地点回收。

使用药物前，需要查看使用说明。



OTC
甲类

酚麻美敏片说明书

请仔细阅读说明书并按说明使用或在药师指导下购买和使用

【禁忌】
严重肝肾功能不全者禁用。

【注意事项】

【贮藏】密封，干燥处保存。

【包装】PVC/PVDC泡罩硬片、铝箔包装，10片/盒、20片/盒。

【有效期】60个月（5年）

【执行标准】WS1-(X-151)-2005Z

【批准文号】

使用药物应遵医嘱，没有医生和成人的指导，不能使用任何药物！

观察·调查　各种各样的药。

软膏

胶囊

冲剂

糖浆

丸剂

针剂

片剂

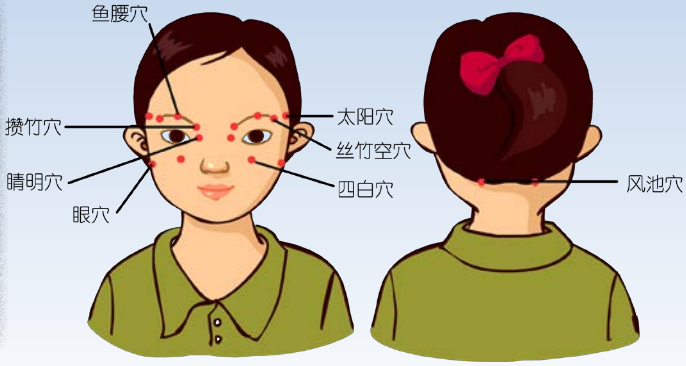
小资料

胶囊内的药物通常由各种成分构成，为了区分，制作时将每种成分用一种颜色表示。此外，有时也用不同颜色表示不同药物成分起效的时间。

祖国医学

问题·需求

眼保健操与中医有关系吗?



观察·调查

了解中医和中药。

切脉

推拿

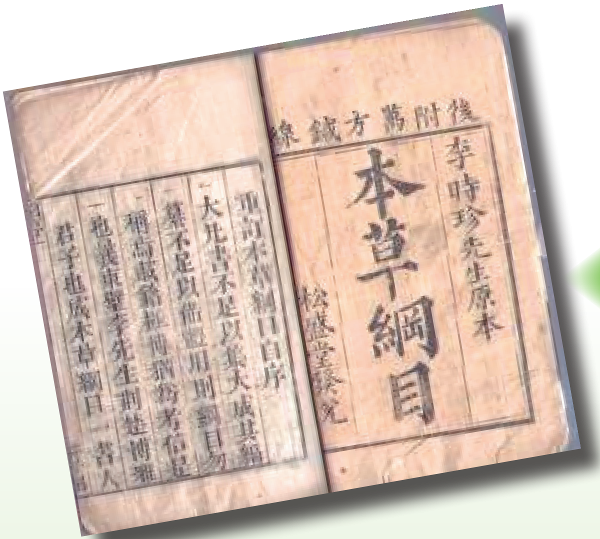
针灸

中药房

中药

中医药学是中华民族灿烂文化的重要组成部分。中医治病除用药物外，还有针灸、推拿等一些独特方法。

古代由于缺乏麻醉药，外伤病人在手术过程中经常痛得昏过去。华佗根据《神农本草经》的记载，结合自己的临床经验，将几种具有麻醉作用的药物，编了一组医方，定名为“麻沸散”，以此大大减轻了手术患者的痛苦。



《本草纲目》共有 52 卷，载有药物 1892 种，其中新药 374 种，收集医方 11096 个，书中还绘制了 1111 幅精美的插图，是中国医药宝库中的一份珍贵遗产。

李时珍

你还知道其他古代名医的故事吗？

小资料

中医中药是中国的传统医学。早在两千多年前，中国最早的中医理论专著《黄帝内经》问世，初步奠定了中医学的理论基础。此后较著名的古典医籍还有《难经》《伤寒杂病论》《诸病源候论》等。《神农本草经》是中国现存最早的药物学专著。《唐本草》是中国古代由政府颁行的第一部药典，也是世界上最早的国家药典。

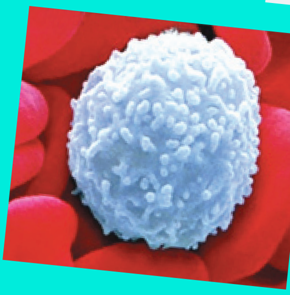
疾病的种类很多。主要包括细菌、病毒等引起的传染性疾病，生理缺陷引起的生理性疾病，遗传因素造成的遗传性疾病，以及精神因素和不良生活习惯引起的疾病等。

人体有免疫能力，免疫能力帮助人体抵抗有害微生物的入侵。打预防针能使人体获得某种免疫能力。

用药前必须查看使用说明或遵照医嘱。定期整理家庭小药箱。

中医药学是中华民族灿烂文化的重要组成部分。中医治病除用药物外，还有针灸、推拿等一些独特方法。

能选择身边的材料，设计制作简易听诊器。



2

生物的进化

活动器材

✎ 松香、“小昆虫”、酒精、纸盒、酒精灯、火柴、三脚架、石棉网、培养皿

✎ “恐龙化石”套材

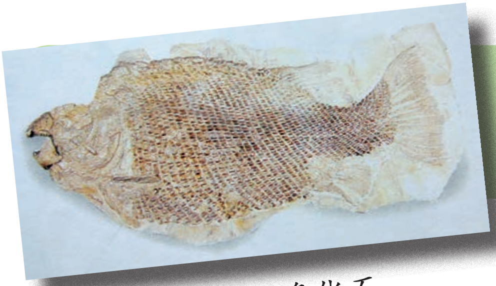
化　石

问题·需求

史前生物是怎么被发现的？

观察·调查

各种各样的化石。



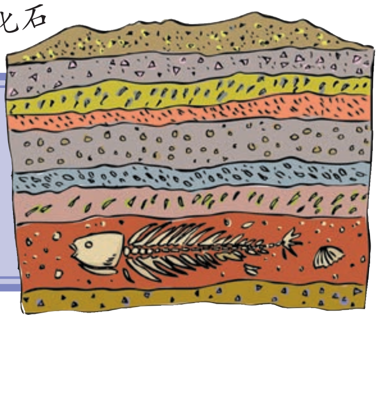
全骨目鱼化石

胶皮糖香树叶化石

三叶虫化石

小资料

化石是经过自然界的作用，保存于地层中的古生物遗体、遗物和它们的生活遗迹。



设计·制作

制作模拟化石。

把“小昆虫”放入小纸盒。

加热熔化松香。

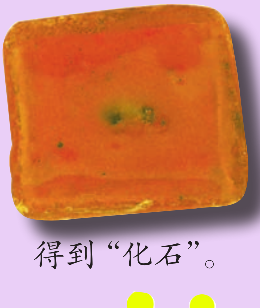
加热后的松香温度较高，注意防止烫伤！

材料和工具

把熔化的松香慢慢倒入盒内。

松香凝结变硬以后，撕去纸盒，用刀小心地削去四周多余部分。

用酒精清洗，晾干。



得到“化石”。

恐　龙

问题·需求

恐龙化石从何而来?

观察·调查

各种各样的恐龙化石。

实践·探究

模拟恐龙化石的发掘。

小资料

1824 年，英国人伯克兰德在伦敦地质学会上宣布发现恐龙，所依据的化石是巨齿龙的骨。

讨论·分析

科学家根据化石发现，大量恐龙是在较短时期内一起灭绝的。由此推测恐龙灭绝的原因可能是什么？

陨石撞击说

气候变化说

物种争斗说

物种退化说

你还知道哪些恐龙灭绝的原因？

自然选择

观察·调查

长颈鹿的进化。

长颈鹿的祖先颈部并不长，它们的后代中，颈部的特征有些变异：有的长一些，有的短一些。在缺乏青草的环境中，颈部长的，由于能够吃到高处的树叶而得以生存，并且还把这一特征遗传给了它的下一代，而短的则遭到了大自然的淘汰。

讨论·分析

从桦尺蠖的故事中，会有什么发现？

1．浅色的桦尺蠖。

2．后代会产生一些变异，比如有些后代是浅色的，有些后代是深色的，但都遗传了桦尺蠖的其他重要特征。

3. 人类工业产生的煤屑与烟灰使树木沾满尘埃。

4. 后代中的深色桦尺蠖更容易隐蔽，不易被天敌发现，在传种过程中被保留下来了，而浅色的则被大自然淘汰。

深色体色的桦尺蠖在深色环境中较容易生存。与长颈鹿祖先的“长颈”变异一样，深色体色的变异也可以遗传。

蜥蜴

一些与恐龙同时代的动物没有灭绝，为什么？

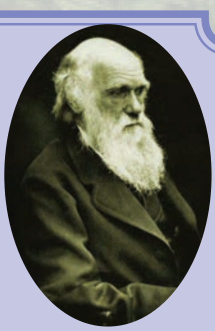
与恐龙同时代的鳄鱼祖先，慢慢进化成为现代的鳄鱼，而恐龙却灭绝了。通常认为，恐龙无法适应新的环境，而鳄鱼逐渐与新环境相适应了。

鳄鱼

小资料

达尔文和自然选择说

达尔文（Charles Robert Darwin，1809～1882），英国博物学家，进化论的奠基人。于 1859 年 11 月出版了《物种起源》，提出自然选择学说。



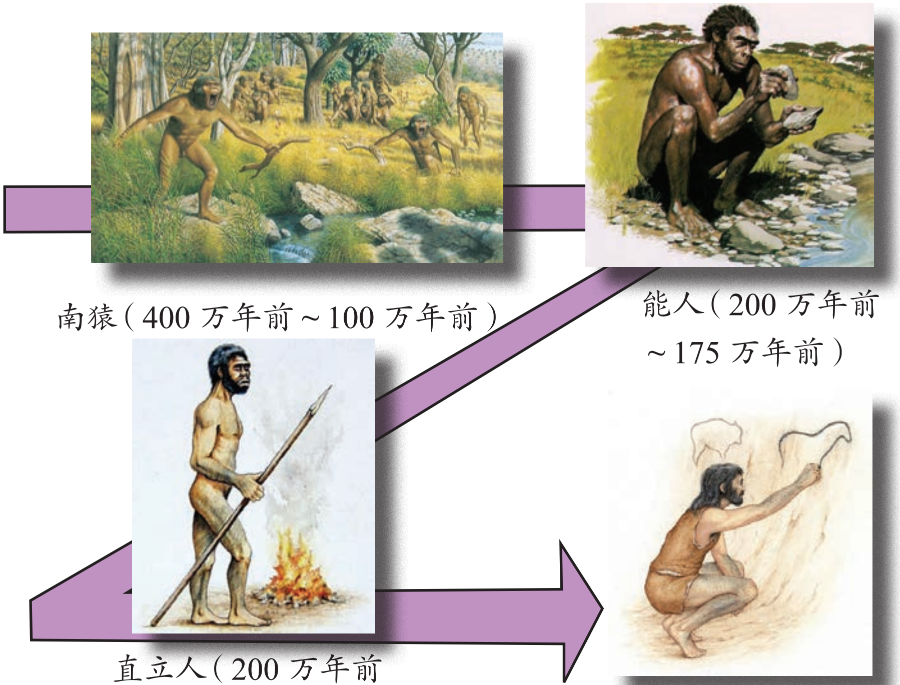
达尔文

生物的进化

拓展·应用 不同生物的进化历程。

中华乌龙　　始祖鸟　　现代鸟

科学家推测，始祖鸟是由像中华鸟龙这样的爬行动物进化而来的，始祖鸟又是现代鸟类的祖先。



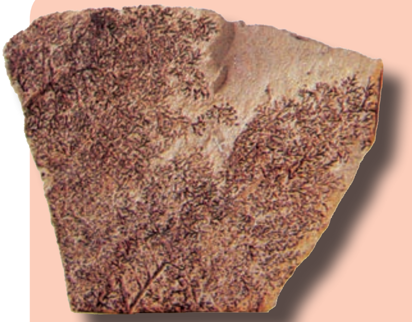
南猿（400 万年前～100 万年前）

能人（200 万年前～175 万年前）

直立人（200 万年前～20 万年前）

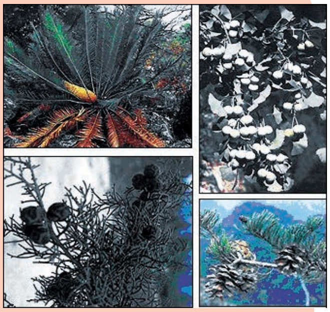
智人（25 万年前）

科学家认为，400 万年以来，人类的进化历程包括南猿阶段、能人阶段、直立人阶段、智人阶段。



古代蕨类

种子蕨



现代种子植物

科学家推测，种子植物的祖先是种子蕨，而种子蕨又是由古代蕨类进化而来的。

讨论·分析

生物进化总的趋势是，由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生。

看了这幅生物进化图，有什么发现？

人们可以通过化石了解史前生物。

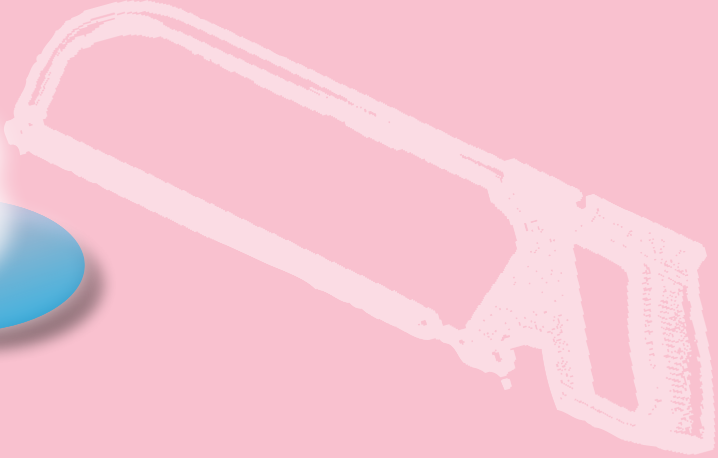
恐龙灭绝的原因有多种说法。

生物的进化是一个漫长的过程。生物进化总的趋势是，由简单到复杂、由低等到高等、由水生到陆生。

能根据提供的材料制作模拟化石，会选择不同工具进行模拟恐龙化石的发掘。

3

木偶



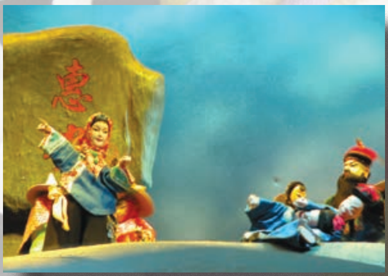
活动器材

- 拉杆、线、玩偶
- 针、线、布 、自制布袋木偶的身边材料
- 手工锯、木块、钢丝锯
- 砂纸、木工锉
- 钉子、木片（或竹片）、锥子、铆钉、锤子

多彩的木偶

问题·需求

你看过木偶戏吗？



观察·调查

各种各样的木偶。

杖头木偶

布袋木偶

提线木偶

小资料

按照表演方式，木偶可分为提线木偶、杖头木偶、布袋木偶等。

制作木偶可选用布、纸、木材等常用材料。

木偶戏是历史、文化的教科书，使人们在娱乐中得到启发。

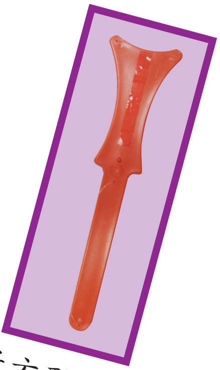
问题·需求

见过提线木偶吗？它是怎样动起来的？

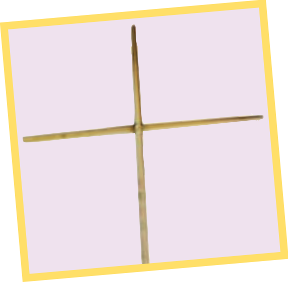
观察·调查

不同形状的拉杆。

十字形拉杆



长方形拉杆



自制拉杆

设计·制作

改装家中的玩偶，让它们也动起来。

自制布袋木偶

问题·需求 玩过布袋木偶吗？是怎样玩的？

观察·调查 缝合布袋木偶需要针线，你会正确使用针线吗？

针是缝合布边的基本工具，可以根据需要选择合适的针、线。

穿针引线。

手拿在针眼部位，把针牢牢地贴紧要缝的布，然后进行缝制。

从上向下，再从下向上，不要拔出针，等距离扎两三针。

布料表面的针脚基本相同。

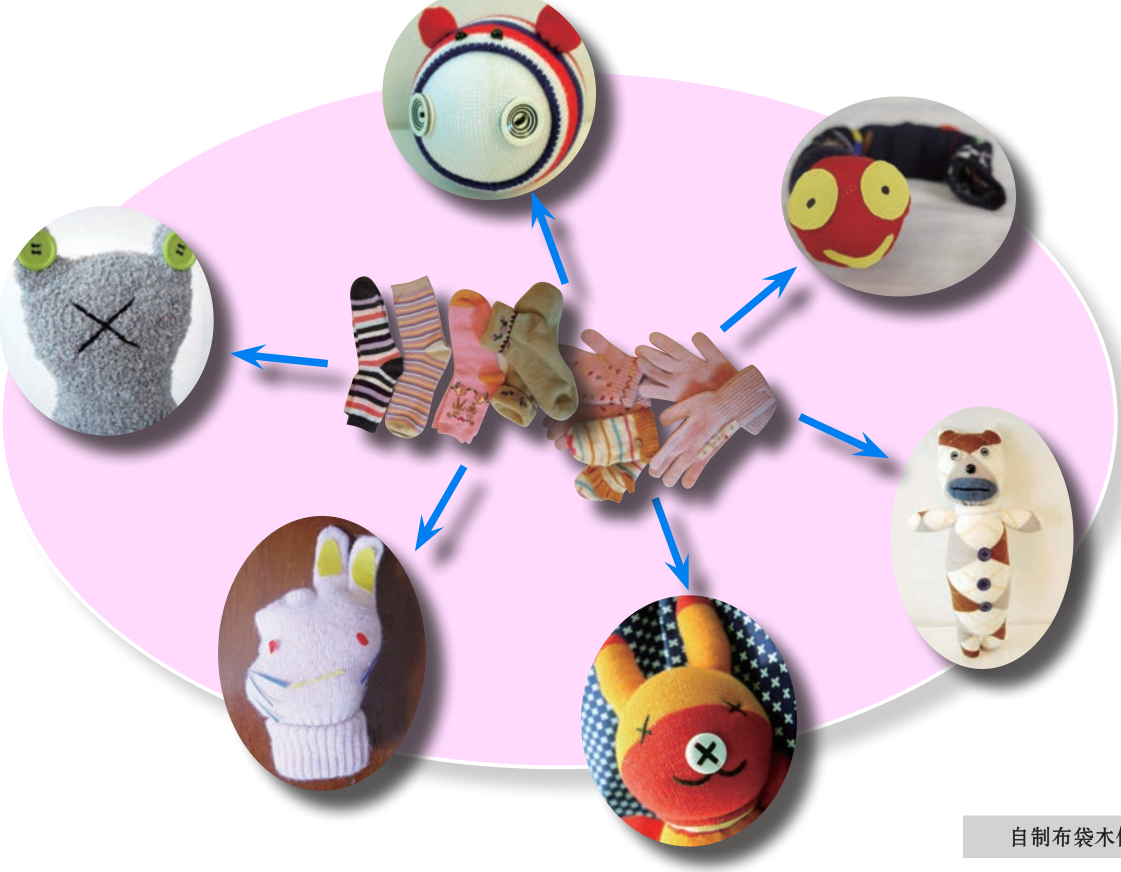
打结：在露出半截的针上用线绕上两三周，然后用拇指压住线，拔出针，剪断线。

直线缝合法是一种基本的缝合方法。布的表里都有相同的针脚。要使针脚不醒目，尽量使用与布颜色相同的线。

使用缝衣针时要注意安全！

拓展·应用

用身边的材料试着做一个布袋木偶。

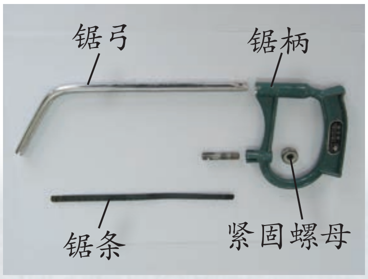


木材的锯割

观察·调查

各种各样的锯子。

小提示 安装锯条时，应使齿尖的方向朝前。



锯子的组成

锯子的正确使用方法。

使用 C 型夹固定木片

起锯

锯割

锯子是用来锯断材料的工具。锯子的式样有很多，通常根据加工的材料和断开的方法来决定使用锯子的类型。

小提示 手按木板锯木时，拇指甲贴着锯条，锯子先往后拉一下，划出小口，然后轻拉重推地完成锯割操作。

设计·制作

平分木块。

准备木块。

在木块中央画线。

线痕与工作台边缘保持平行。

根据画线锯割。

锯条很锋利，安装和使用过程中都要小心，防止割伤！

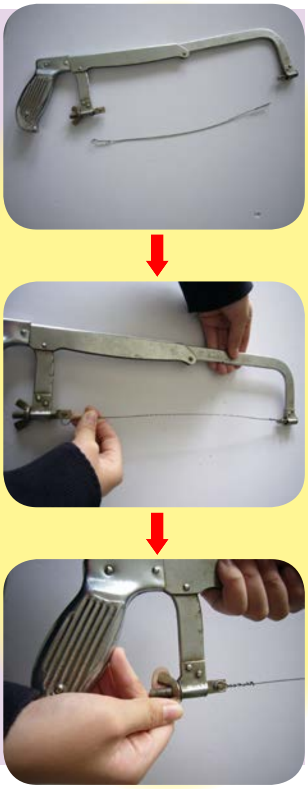
拓展·应用

在木块上锯割凹槽。

按设计要求画线。

选择工具。

用手工锯、钢丝锯锯割。



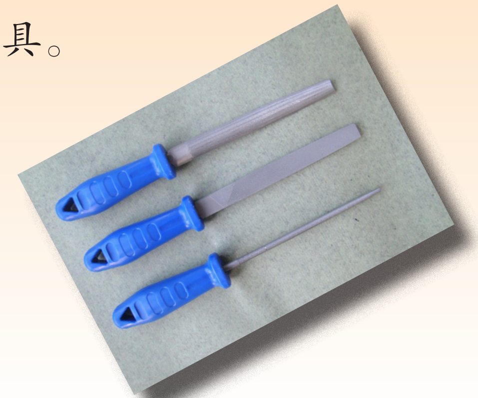
安装钢丝锯

木材的打磨

观察·调查

常见的木材打磨工具。

砂纸



木工锉

实践·探究

如何正确使用砂纸？

砂纸固定在小木片上能做成砂纸板，用砂纸板打磨材料会更方便。

砂纸可以用来打磨木材、塑料和金属等材料。

用砂纸板打磨木材。

用砂纸打磨木材。

实践·探究

用木工锉打磨。

木工锉的握法

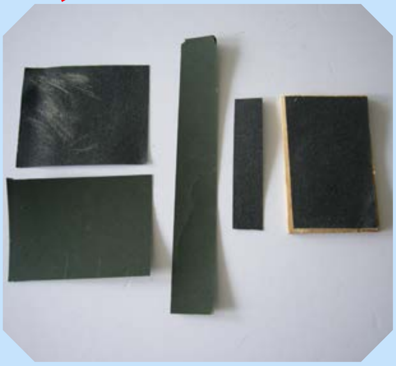
来回打磨

设计·制作

打磨木板的角成圆弧形。

准备正方形木块。

设计画痕，锯割掉四个角。



选择合适的打磨工具。

打磨成圆弧形。

木材的连接

观察·调查

木材的连接。

钉接

榫接

绳接

胶接

设计·制作

小木盒。

底和四个围边。

一手拿钉，一手拿锤子敲击。

无盖小木盒。

小提示

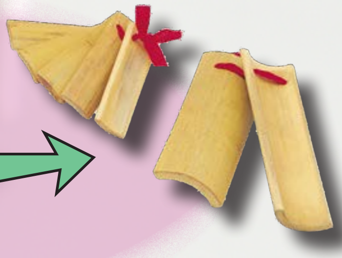
钉接时，不要钉在木片边缘，不可过分用力，否则木片容易破裂。

拓展·应用

快板。

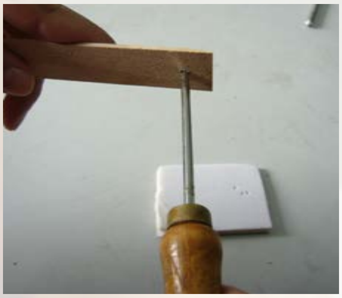
两片已打洞的木片（或竹片）

穿绳打结

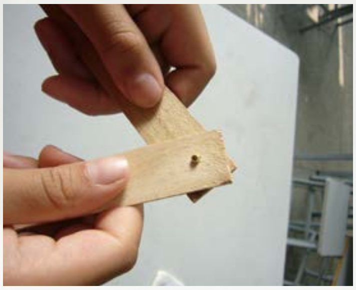


成品

折叠尺。



木片（两片）钻孔



放入铆钉

扩孔

敲平

调试

使用锤子时，要对准位置，用锤子轻轻敲击，以免砸到手指！

会动的木偶

问题·需求

会动的木偶通常由哪几部分组成？

设计·制作

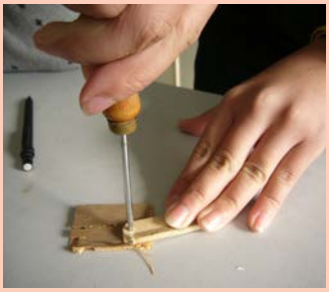
会动的木偶。

工具和材料

设计图样

设计画痕

锯割



钻孔

散件

穿绳连接

调试

成品

拓展·应用

这些会动的木偶各有什么特点？

木偶是中国历史悠久的文化瑰宝，形式多种多样。

木偶可选用布、木材等常见材料，用锯割、打磨、连接等方法制成。

在木偶的制作过程中，能设计图样，合理使用针、线、锯子、木锉、砂纸等工具，按图制作，调试改进。

4

看谁造得高

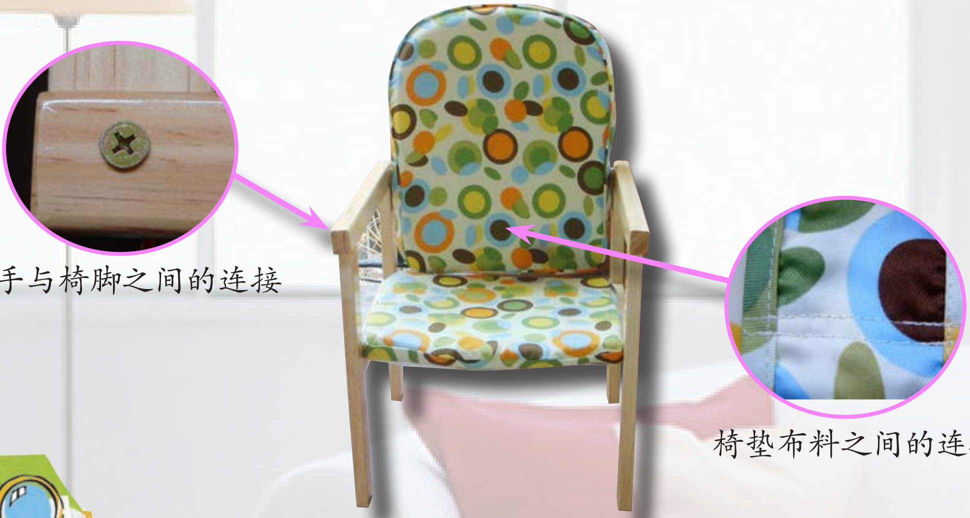
活动器材

- 螺钉、螺栓、螺母、带孔塑料片、螺丝刀、尖嘴钳
- 吸管、打孔器、牙签、铁丝、纸、胶带
- 结构套材

连 接

问题·需求

这把椅子的各个部件是如何连接的？



扶手与椅脚之间的连接

椅垫布料之间的连接

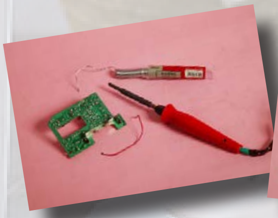
观察·调查

连接可以用不同的方式。

粘

钉

螺钉



焊

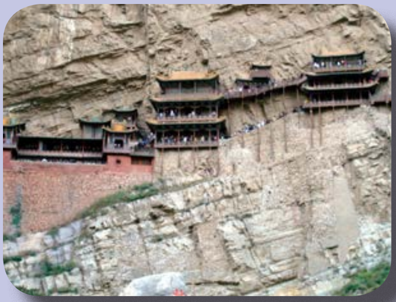
缝

卯榫

捆绑

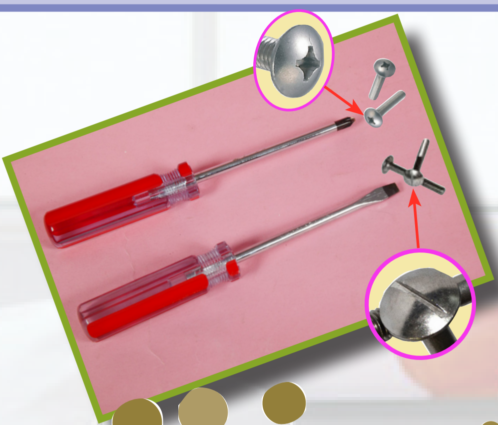
小资料

在中国古代，木制建筑中大量使用卯榫结构，几乎不用外加铁钉等辅助方式进行连接。流传至今的著名建筑物有应县“木塔”，恒山“悬空寺”，故宫“太和殿”等。卯榫技术的运用充分体现了中华民族的智慧和创造力，具有高度的、精确的技术性和科学性，是区别于世界上其他古代建筑的重要特点。



悬空寺

观察·调查



螺丝刀主要有“一”字和“十”字两种。

设计·制作

用螺钉、螺栓和螺母连接物体。

用螺钉连接物件

用尖嘴钳帮助固定螺母

用螺栓和螺母连接有孔的塑料片

使用螺丝刀时要注意安全，刀头不能对着自己和他人！

吸管造型

问题·需求

如何用插接的方法，把吸管连接成不同形状？

风帆车

气球车

太阳能车

实践·探究

吸管巧作。

吸管打孔器

打孔

扩孔

插接

实践·探究

用其他方法连接吸管。

弯折铁丝两端

分别绕上纸

②用牙签连接

①

可折成各种形状

插入吸管

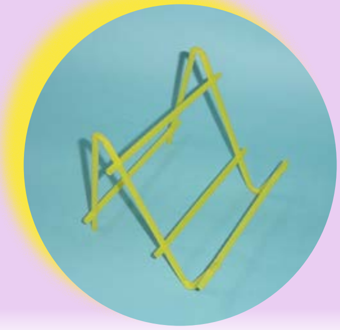
③用胶带连接

还有更好的吸管连接方法吗？

改进·创新

选用学会的连接方法，用吸管设计制作一个新造型。

小狗


信架

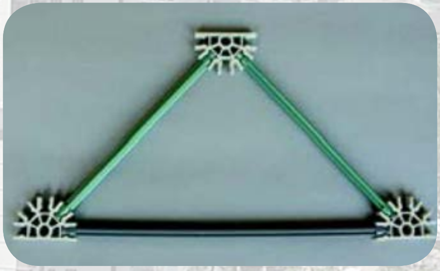
结构与形状

观察·调查

观察这些建筑物，找出其中包含的形状。

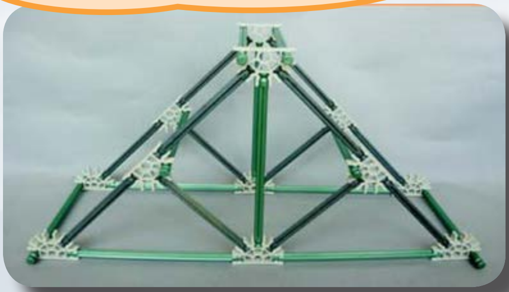
实践·探究

不同的形状稳定性一样吗？哪种形状最稳定？



想办法使不稳定的形状稳定。

把各种形状组合连接成不同的结构。



三角形有一种特殊的性质：只要三边的长度确定了，三角形的形状、大小也就不能改变。在生活中，可以发现许多物体都应用了三角形稳定的原理。

拓展·应用

手卷报纸做成纸棍。

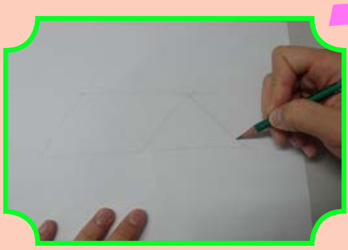
材料和工具

在报纸上放置细棒，从一角开始卷起。

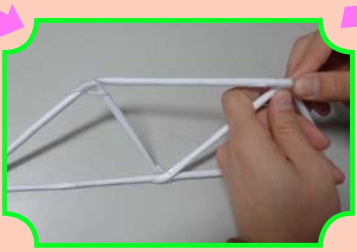
抽出细棒。

粘合后可进行弯折。

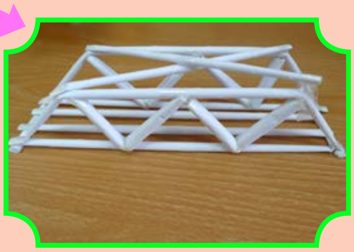
设计制作一个稳定的纸棍结构。



设计纸棍结构。



按图弯折、裁剪，连接纸棍成不同形状。



把不同形状连接成稳定的结构。

看谁造得高

观察·调查

这些高的建筑在形状和结构上有什么特点？

东方明珠

高压输电线塔

埃菲尔铁塔

设计·制作

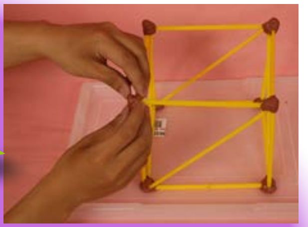
做高塔。

小提示 1. 各种材料限量；2. 统一限定设计制作时间；3. 形状与连接方法不限；4. 塔底不能与放置的物体粘连；5. 在统一的风力中放置一定的时间，以塔的垂直高度记录成绩。

设计时要注意稳定性和标明尺寸。

选择材料要注意长短、粗细和轻重。

画出平面设计图，注意整体的稳定性、尺寸以及材料的选择。



考虑材料的特性，各部分之间的连接方法，以及每个节点的固定。

想办法测量高塔的稳定性。

展示·评价

让小组的作品更出色。

小提示 介绍设计特点。

介绍小组互助合作，参与情况。

班上哪个小组的塔最稳定？哪个小组的塔最高？为什么？

如何修改小组的设计，使作品更出色？

拓展·应用

动脑想象，还能设计新的关于形状与结构方面的活动吗？

人们根据需求，选用不同的方法、工具连接材料。

材料连接需要技能，技能要不断练习才能掌握。

三角形是比较稳定的结构。

建筑物和建筑模型包含有各种结构和形状。

在制作建筑模型时，要进行科学的设计，综合考虑材料、工具的选择和连接的方法。

5

城市交通

活动器材

✎ 磁浮列车模型套材、剪刀、美工刀

交通系统

问题·需求

从学校到少年宫，怎样走最合适？

观察地图

选择合适的交通工具和线路

观察·调查

除了查看地图，还有哪些方法能够让人们选择合适的交通线路到达目的地？

向他人问路

卫星导航

电话查询

上网查询

讨论·分析

交通系统由哪些部分组成？这些部分各有什么作用？

交通道路

地面道路

盲道

隧道

大桥

高架路

交通设施

停车场

监控室

人行天桥

红绿灯

公交车站

交通工具

自行车

轮船

汽车

飞机

地铁列车

交通标志

禁行标志

警告标志

指示标志

指路标志

交通系统由交通道路、交通设施、交通工具、交通标志等组成，系统中各部分之间相互联系、相互作用，缺一不可。交通的通畅便捷是经济发展和人们生活质量的重要保证。

交通工具

观察·调查

通常，爸爸妈妈每天使用哪种交通工具上下班？哪一些交通工具比较节约能源，同时对环境影响比较小？

公交车

小轿车

电动自行车

自行车

轮渡船

摩托车

地铁列车

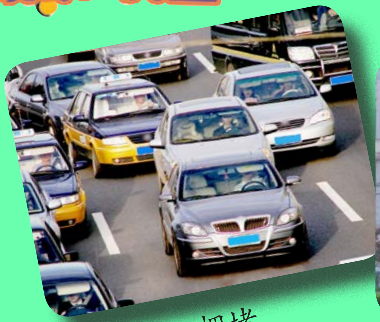
城际列车

电车

为了减少能源浪费和降低废气排放，使人们生活的城市“天更蓝，水更绿”，大家出行应尽量选择自行车或公共交通工具。

观察·调查

目前城市交通还存在哪些问题?



拥堵

噪音

尾气

小资料

汽车虽为人们提供了交通便利，但所用的传统石油燃料会对环境造成严重污染。据有关部门统计，在整个大气污染物来源中，汽车尾气排放的占比高达 60%～70%。特别是北上广深等大城市，汽车尾气排放已成为城市大气污染的一个主要来源。

讨论·分析

举例说明，怎样改善现有的城市道路交通状况。

加强交通法规教育

提高城市公交效率

加大城区交通整治力度

加快建设城市道路

磁浮列车

观察·调查

上海为什么要建设磁浮列车？

小资料

上海磁浮列车于 2002 年建成通车，全长 30 千米，最高运行时速 430 千米，是世界上第一条商业化运营的磁浮线路。

磁浮列车无噪音，不排放废气，有利于环境保护，而且运行速度快。但是磁浮列车技术要求高，成本巨大，目前世界上只有少数国家在研究和开发这种列车。

讨论·分析

磁浮列车是怎样浮起来的？

磁浮列车利用磁铁“同性相斥，异性相吸”的原理，使磁体具有抗拒地球引力的能力，让车辆完全脱离轨道，悬浮在距离轨道 1 厘米处腾空行驶。

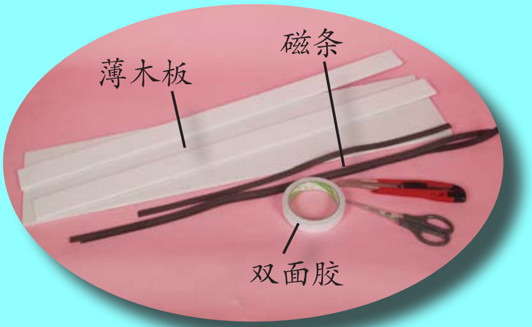
你知道其他国家的磁浮列车是怎样的吗？

设计·制作

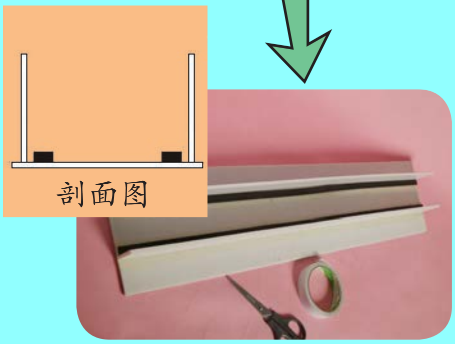
磁浮列车模型。

安装磁浮轨道底板

安装轨道上的磁条

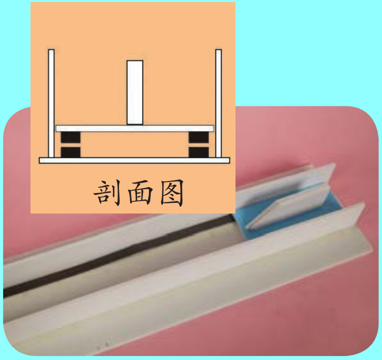


工具和材料



磁浮列车轨道

制作磁浮小车



成品

小提示 安装磁浮轨道和小车的磁条时，要注意位置精确和同极相对。

改进自己的磁浮列车，给它加上动力。

交通运输

问题·需求

生产的商品是怎样在工厂和消费者之间流动的?

根据实际需要，商品从生产地向消费者流动的过程离不开交通运输。

讨论·分析

这些交通工具运送货物有哪些优点和缺点？

货车

货船

火车

飞机

电动自行车

人力车

山西省的煤运到上海，怎样的交通运输方式比较合适？

煤

上海

交通安全

讨论·分析

交通事故给人们带来了巨大的危害。造成交通事故的原因有哪些？

火车脱轨

磁浮列车火灾

翻车

翻船

观察·调查

不文明的交通行为。

小提示 请大家遵守交通法规。

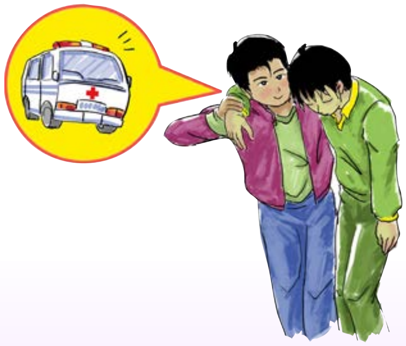
小资料

我国交通参与者的安全意识、文明意识、法制意识还比较薄弱，交通违法行为和交通陋习时有发生。从近年交通违法查处情况看，超速、超载、酒驾、毒驾、闯红灯、占用应急车道、不礼让斑马线等七类违法行为占到交通违法总数的四分之一，引发的交通事故和造成的人员伤亡均占到总数的40%以上，而超速更是位列其首，是“马路第一杀手”。

观察·调查

交通事故的防范与救助。

系好安全带。



协助受伤者前往医院。

失火时，用湿毛巾捂住口鼻，迅速远离火区。

发生意外时，迅速下蹲，双手紧握前排座位的座脚。

小提示

110、119、122、120分别是负责处理紧急危难求助、火警、交通事故、医疗急救的特种服务电话。遇到车祸时，要主动报警，寻求帮助，保护好自己。如发现有酿成事故而企图逃逸的车辆，要冷静地记下它的车牌号和特征，及时向交警报告。

交通道路、交通设施、交通工具和交通标志是交通系统的重要组成部分，它们之间相互联系，共同保证交通的安全和通畅。

大力发展城市公共交通，能达到减少交通拥堵，降低污染物排放的目的。

不遵守交通法规会造成交通事故，给社会和家庭带来巨大的损失。

安装磁浮轨道和小车的磁条时，能注意同极相对和位置精准。

6

能　源

活动器材

- 锣、酒精灯、太阳能电池板、发光二极管、盐水电池套材
- 太阳光转化为热的实验器
- 风能实验器
- 风能小车套材
- 电能测试仪

能　　量

观察·调查

能量无处不在。

电灯点亮

春暖花开

体育运动

火山喷发

火箭升空

汽车奔驰

电闪雷鸣

任何运动，从汽车的奔驰、动植物的生长，到空气和水的流动，都有能量的支撑。

讨论·分析

在日常生活中，能量有哪些表现形式？

声能

光能

热能

电能

机械能

化学能

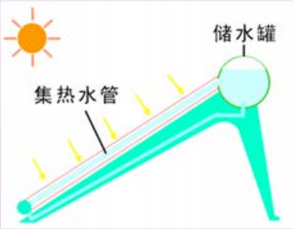
核能

在人们周围存在着各种形式的能量，如声能、热能、光能、电能、机械能、化学能、核能等。

观察·调查

生活中常见的能的储存利用。

机械闹钟



液体储热

储水式太阳能热水器

生活中，人们把能量储存起来，在需要使用的时候再加以释放。

能的转化

问题·需求

下面这些变化是怎样产生的？

蜡烛被点燃

点燃

化学能 → 光能和热能

点燃蜡烛，化学能转化成光能和热能。

鼓被敲响

敲击

机械能 → 声能

用鼓槌敲击鼓面时，机械能转化成声能，鼓就发出声音。

电扇转动

通电

电能 → 机械能

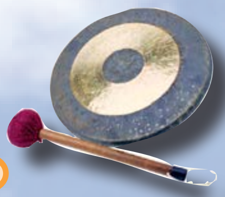
电扇通电后，电能转化成机械能，风扇就转动。

拓展·应用

举一些一种形式的能转化成另一种形式的能的例子。

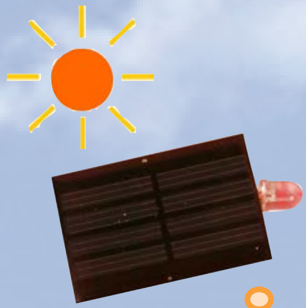
实践·探究

能的转化的小实验。



用锣锤敲击锣面，是否有声音产生？

点燃酒精灯，是否有光和热产生？



用光照在光电板上，发光二极管是否被点亮？

设计·制作

盐水电池。

铜片和锌片交替插入容器内。

电池转换座与容器连接。

将电池转换座插在电子钟机芯上。

在容器内倒入适量盐水。

电子钟指针开始走动。

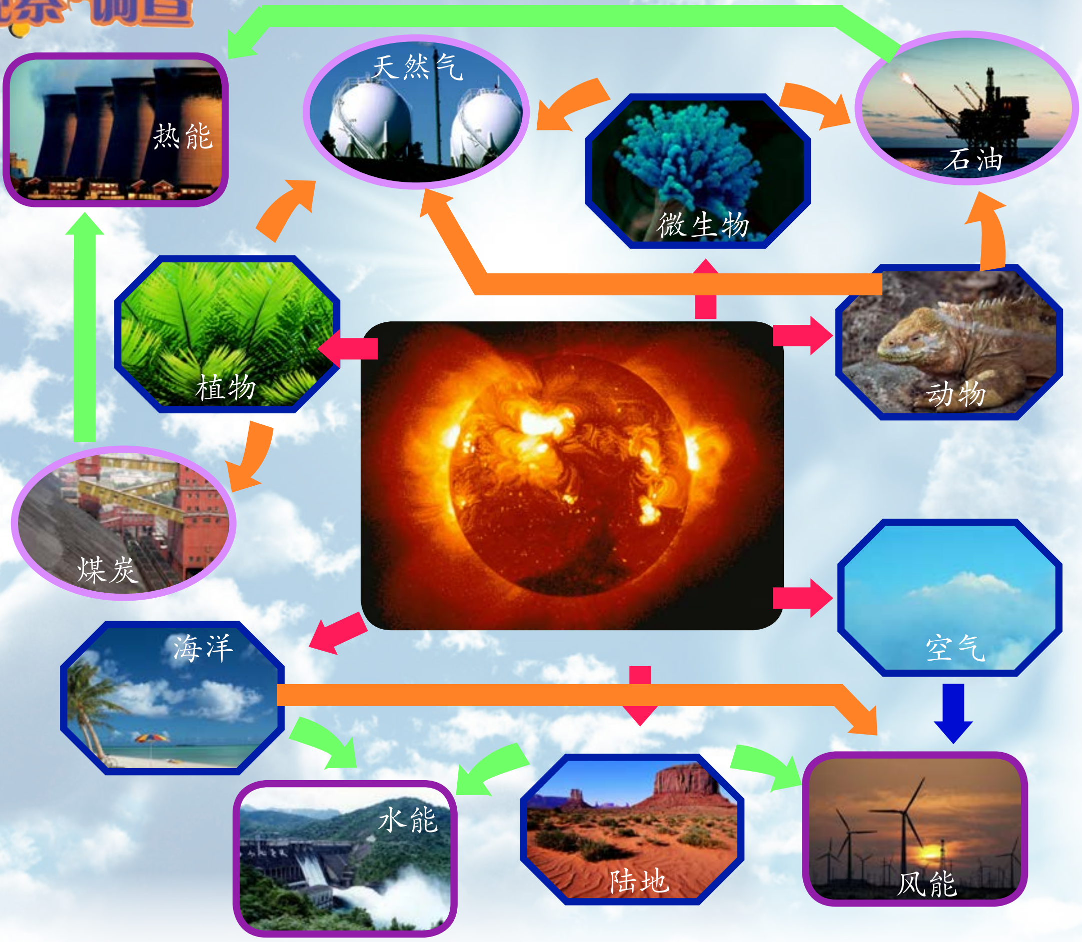
“盐水电池”电子钟把化学能转化成电能，再由电能转化成机械能，使指针走动。

一种形式的能可以转化为另一种形式的能。例如，光能可以转化成电能，电能可以转化成声能，声能可以转化成热能，热能可以转化成机械能。通过转化，能量的表现形式可出现多种多样的变化。

来自太阳的能量

观察·调查

太阳以光和热的形式为地球提供大部分的能量。

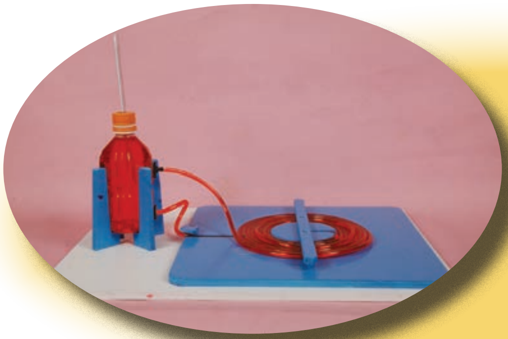


太阳的光和热是怎样转化成各种能量的？

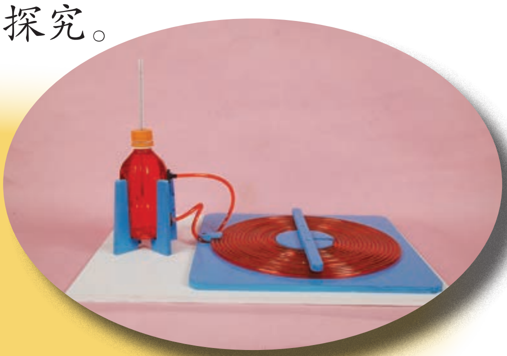
小资料

太阳每时每刻都在向四面八方辐射着大量的光和热，尽管地球接收到的只是极小部分，但它每秒钟照射到地球上的能量已相当于 500 万吨煤燃烧时放出的热量，可谓取之不尽，用之不竭。太阳能储存在空气、水、生物中，在外界特定的环境和合适的条件下转化成其他能。

实践·探究 太阳光转化为热的探究。



较短水管



较长水管

增大吸收太阳光的水管面积，能使水热得快一些。那么，改变实验环境及水管的颜色、材料，会怎样呢？

小资料

直接利用太阳能的装置

太空实验室的太阳能电池板

太阳能热水器

太阳能路灯

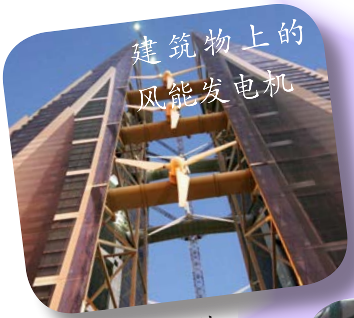
反射聚热式太阳能高温炉

太阳能车

可再生能源

观察·调查

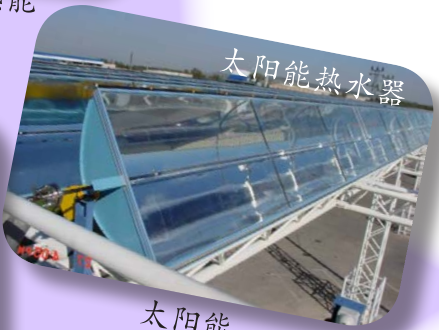
可再生能源。



风能

地热能

生物质能



太阳能

水能

海洋能

可再生能源主要包括太阳能、风能、水能、生物质能、地热能和海洋能等。

小资料

海洋能是一种蕴藏在海洋中的可再生能源，包括潮汐、波浪引起的机械能和热能。

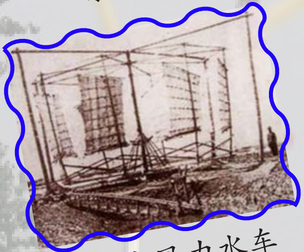
观察·调查

如何利用风能？

家用风力发电机

帆船

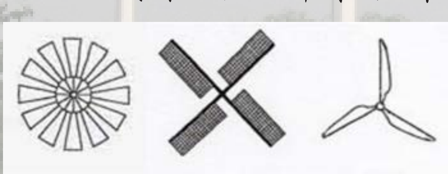
风力发电充电器

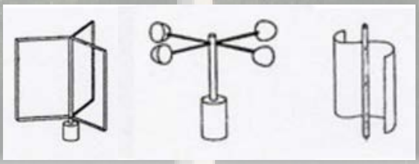

古代风力水车

风力磨坊

垂直轴风力发电机

人们主要采用风叶来收集风能。

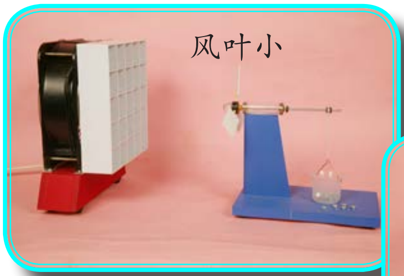

水平轴风叶

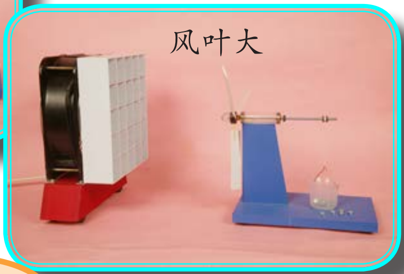

垂直轴风叶

实践·探究

用图中装置来研究风叶的大小和收集风能的效果是否有关。

在同样强弱的风力下，风轮轮轴提起重物的多少可以用来判断收集风能的效果。



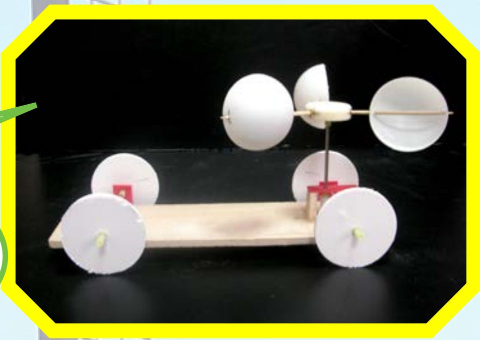


除了风叶的大小，风叶的形状、角度和多少是否与收集风能的效果有关？

风能小车

问题·需求

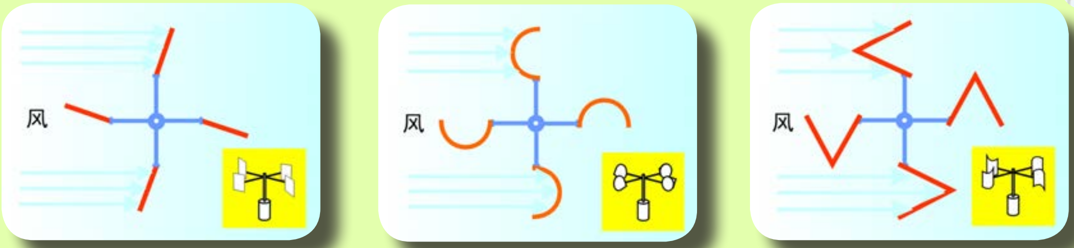
能用风能驱动一辆小车吗？



垂直轴风轮驱动的风能小车

观察·调查

风叶怎样安装，风轮才会转动？



平板形　　半球形　　锥形

风轮上相对的风叶，迎风时必须一侧阻力大，一侧阻力小，才会转动。

这些风叶会转动吗？为什么？

设计·制作

组装垂直轴风轮驱动的风能小车。

准备材料和工具。

分割乒乓球。

在风轮上安装竹签，用胶水固定。

在半个乒乓球上钻孔，作为风叶安装在竹签上。

用美工刀刻下底板。

组装蜗轮、蜗杆和齿轮。

安装车轮。

安装车轮支架和车轴。

一般先制作零件、部件，再组装为成品。

与同伴交流自己的作品，改进后参加班级的风能小车竞速赛。

节能减排

观察·调查

查找资料，看看生活中常见的照明灯，在同样亮度的情况下，哪种耗电少。

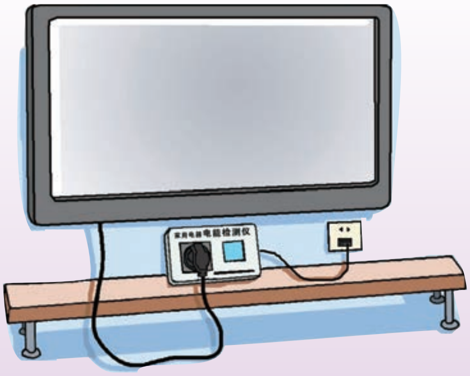
白炽灯

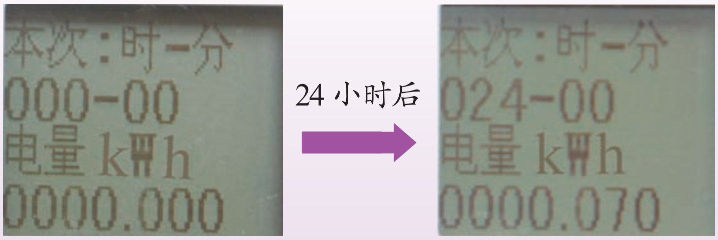
节能灯

LED 灯

实践·探究

电视机、空调机等家用电器，在待机状态下耗电吗？





为了节能，在不使用这些家用电器时，应关闭电源开关或拔去电源插头。

0.070 千瓦时电可以使普通节能灯（7 瓦）点亮约 10 个小时。

小资料

纸的生产与碳排放的关系

◆ 重复使用教科书

重复使用教科书，是大势所趋，减少一本新教科书的使用，可以减少约 0.2 千克纸，节能相当于 0.26 千克标准煤，相应减排二氧化碳 0.66 千克。如果全国每年有三分之一的教科书得到循环使用，那么可减少约 20 万吨纸，节能相当于 26 万吨标准煤，减排二氧化碳 66 万吨。

◆ 用电子书刊代替印刷书刊

如果将全国 5% 出版的图书、期刊、报纸用电子书刊代替，每年可减少耗纸约 26 万吨，节能相当于 33.1 万吨标准煤，相应减排二氧化碳 85.2 万吨。

◆ 用手帕代替纸巾

用手帕代替纸巾，每人每年可减少耗纸约 0.17 千克，节能相当于 0.2 吨标准煤，相应减排二氧化碳 0.57 千克。如果全国每年有 10% 的纸巾改为用手帕代替，那么可减少耗纸约 2.2 万吨，节能相当于 2.8 万吨标准煤，减排二氧化碳 7.4 万吨。

拓展·应用

如何进行低碳生活？

少开冷气 1 小时，就减少 0.621 千克的碳排放。

少搭乘 1 次电梯，就减少 0.218 千克的碳排放。

少开车 1 千米，就减少 0.22 千克的碳排放。

少用电灯 1 小时，就减少 0.041 千克的碳排放。

能有多种形式，不同形式的能之间可以发生转化。

太阳以光和热的形式为地球提供大部分的能量。

可再生能源可以在自然界中不断再生、不断利用。它主要包括太阳能、风能、水能、生物质能、地热能和海洋能等。

节约能源，从我做起。大力开发可再生能源，提倡节能减排。

能根据套材说明、示意图，制作、调试盐水电池、风能小车；能记录实验数据，根据数据得出结论。

7

信息传递

活动器材

✎ 肥皂、竹签、印泥

✎ 磁带、录音机、光盘、放大镜

信息作用

问题·需求　下图中表示的消息主要是靠什么方式获得的？

天气预报

农用大棚温度湿度计

商品发票

控制室

交通信息牌

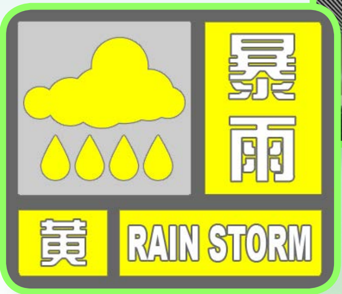
课本

举例说明在生活中还能用什么方法获取信息。

人们通过眼、耳、鼻、舌、皮肤等器官来感受世界，获取信息。信息表达的方式主要有文字、图表、符号、数据、音视频等。

讨论·分析

人们能从这些事物和现象中得到什么信息?



设计·制作

设计一张自己的名片，可以为他人提供哪些信息?

信息储存

观察·调查

文字记载材料的演变。

甲骨（兽骨、龟甲）

钟鼎（青铜）

卷轴（绢、帛）

简策（竹、木）

书（纸）

书（纸）

电子书（半导体或磁性材料）

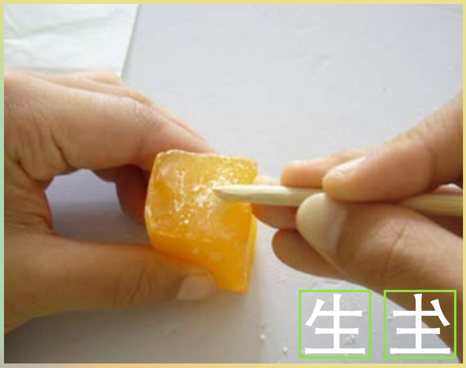
小资料

900 多年前，北宋刻字工人毕昇首创活字印刷术。他发明在胶泥片上刻字，一字一印，用火烧硬后，便成活字。这一重大发明，不但使书籍的印刷跨入了一个新的时代，也使人类文明跨进了一个新的时代。这是中华民族为人类文明与进步作出的伟大贡献。

毕昇

设计·制作

工具和材料



刻个反字

印字

实践·探究

用磁带记录声音。

对着录音机说话

听一听自己的声音

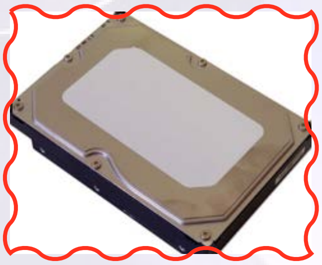
还有什么方法能记录声音？

录音笔录音

电脑录音

观察·调查

储存材料和设备。



硬盘

闪存盘

光盘

实践·探究

用放大镜观察光盘，比较有信息和无信息的光盘有什么不同。

一张光盘往往能储存多册图书的内容。

小资料

大容量数据储存器，能储存几千册图书，甚至整个图书馆的书籍内容。

储存

新型的存储材料和设备，储存量大而体积小，能储存各种统计数据、文件资料等大量信息，并且在检索、浏览时非常方便、快速。

信息传递

小游戏

听声音信息，辨别前进方向。

游戏规则：

1. 比赛队员蒙着双眼前进。

2. 同伴用鼓声传递信息：敲一下鼓，代表直行；敲两下鼓，代表向左转；敲三下鼓，代表向右转。

3. 在最短时间内走到目的地者则获胜。

观察·调查

古代的信息传递方式。

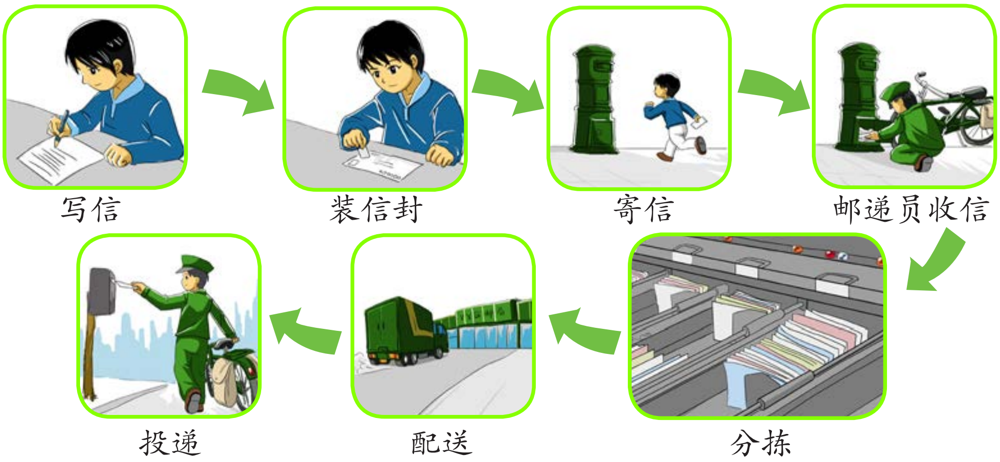
信鸽

烽火台

孔明灯

古驿站

给父母写封信，了解邮递系统的工作流程。



实践·探究

有线可视电话。

讨论·分析

与国外的小朋友交流，可以用哪些方法？

语音电话

传真

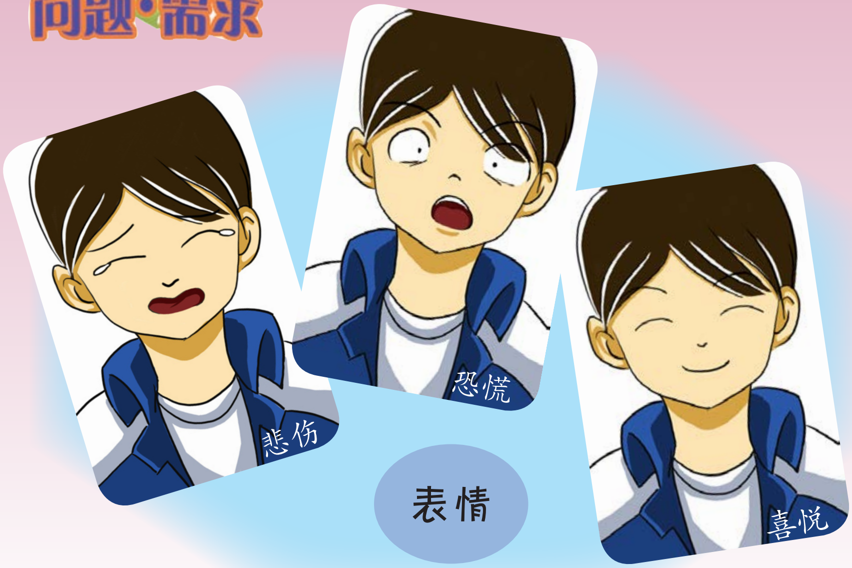
手机

互联网

信息传递是把一定形式的信息通过某种媒体传达到其他地方或其他对象的过程。随着科学技术的发展，传递信息的新媒体不断产生，改变了人类的生活方式。

问题·需求

除了语言和文字，人与人之间还有哪些信息传递的方式？



表情

脸部表情可以向他人传递不同的心情和需求。人与人之间还可以利用眼神、手势、体态来传达自己的心意。

手势、体态

小资料

密码是按照通讯双方约定的方法，把信息的原形隐蔽起来，用不为第三者所识别的特种符号来代替。在通讯中，采用密码技术将信息隐蔽起来，再将隐蔽后的信息传输出去，使信息在传输过程中即使被窃取或截获，窃取者也不能了解信息的内容，从而保证信息传输的安全。

莫尔斯电码，也称莫尔斯密码，是艾尔菲德·维尔于1838年发明的一套由“点”和“划”构成的系统，通过“点”和“划”间隔的不同排列顺序来表达不同的英文字母、数字和标点符号。

A	·–	J	·–––	S	···
B	–···	K	–·–	T	–
C	–·–·	L	·–··	U	··–
D	–··	M	––	V	···–
E	·	N	–·	W	·––
F	··–·	O	–––	X	–··–
G	––·	P	·––·	Y	–·––
H	····	Q	––·–	Z	––··
I	··	R	·–·		

1	·––––	6	–····
2	··–––	7	––···
3	···––	8	–––··
4	····–	9	––––·
5	·····	0	–––––

莫尔斯电码表

动物之间是怎样传递信息的？

蟋蟀鸣叫。

狼嚎叫。

声音

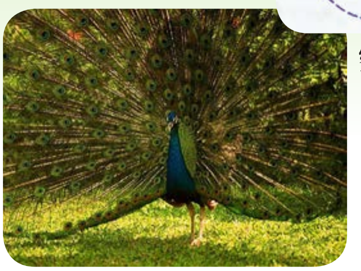
气味

行为

雄鹿用身上的芳香腺往树上擦。

松鼠在埋藏食物的洞穴处撒尿。

蜜蜂跳八字舞。

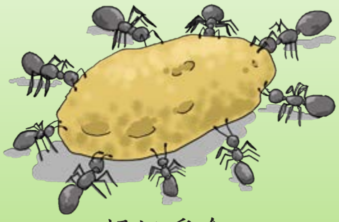


孔雀开屏。

这些动物表达的是什么信息？

观察·调查

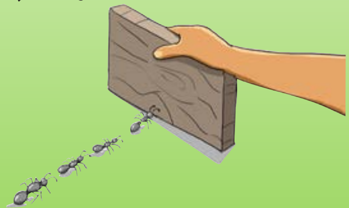
蚂蚁之间是怎样传递信息来开展活动的？



蚂蚁觅食。

蚂蚁搬运食物。

在蚂蚁的活动路线上设置障碍，观察它们的行为变化。



广　告

问题·需求

广告的发布形式有哪些?

文字广告

图片广告

视频广告

实物广告

广告的发布途径有哪些?

杂志

灯箱

汽车

飞艇

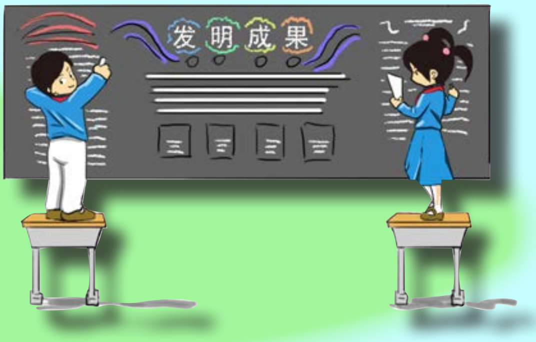
现代生活离不开形形色色的广告。

广告，顾名思义，就是广而告之的意思。广告是为了某种特定的需要，通过一定形式的媒体，公开而广泛地向公众传递信息的宣传手段。

讨论·分析

设计·制作

在班级中宣传自己的一个科学探究结果或展示自己的发明成果。



拓展·应用

比较身边的各类广告，改进自己的宣传方法。

校园展示

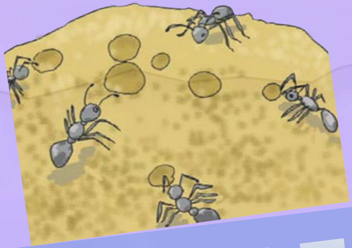
网络发布

人们通过眼、耳、鼻、舌、皮肤等器官来感受世界，获取信息。

信息表达的方式主要有文字、图表、符号、数据、视频等。

现代生活离不开形形色色的广告。

能用不同的广告形式与发布手段传递各种信息。



8

小小科学家

活动器材

✎ 橡皮泥、线绳、铁架台、秒表

✎ 木块、表面不同的木板、重物、圆木铅笔、弹簧测力计

伽利略和“摆”

问题·需求

吊灯来回摆动一次的时间一样吗?

风吹动了吊灯。

伽利略注视着摆动的吊灯，用脉搏计算吊灯摆动一次所需的时间。

难道吊灯每次往返摆动所用的时间是相同的吗?

小资料

伽利略在观察教堂穹顶上挂着的吊灯后，又有了一个疑问：假如吊灯受到强风吹动，摆得高了些，它每摆一次的时间还是一样吗？于是，他模仿吊灯开始了实验。他把铁块固定在绳子的一端后挂起来，将铁块从竖直位置向侧面拉开不同的距离，仍用脉搏测量摆动的时间。实验结果证明他最初的假设是正确的，即“不论摆动的幅度大些还是小些，完成一次摆动的时间是相同的”。之后，伽利略又换用不同质量的铁块，结果发现只要绳子的长度一样，摆动一次的时间并不受影响。于是他又固定铁块的质量，改变绳子的长度，发现绳子越短，摆动一次的时间越短。

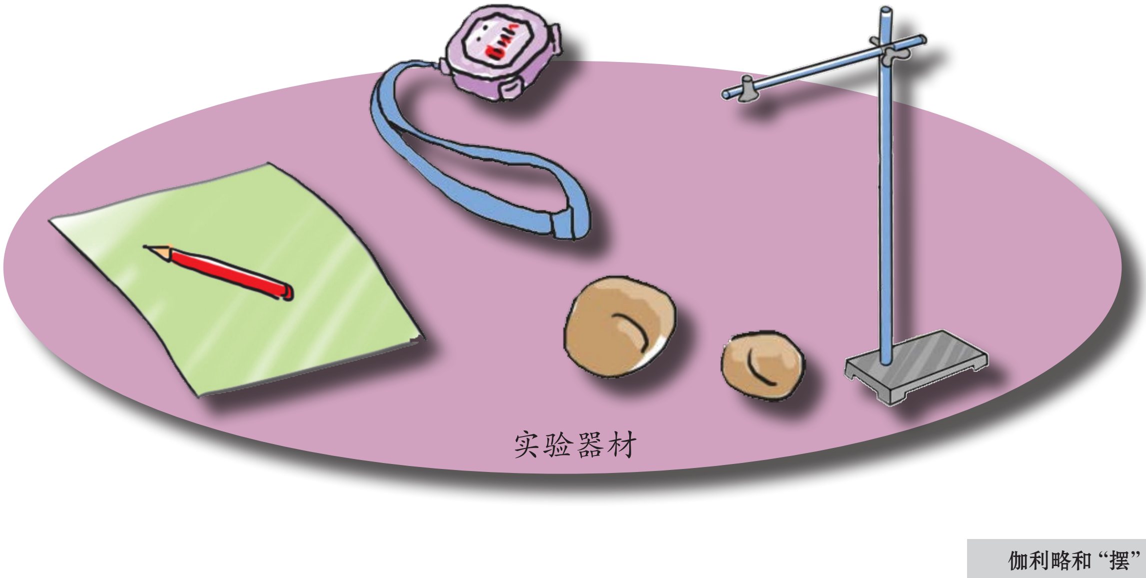
伽利略的实验装置

实践·探究

科学结论是可以反复验证的，现在来验证一下“摆”的实验。

1. 提出问题：“摆”往返一次所用的时间与哪些因素有关呢？

2. 设计实验，收集证据：实验中需要哪些器材？



实验器材

实验实施

进行实验时，必须采用科学的方法。首先判断可能有哪几个因素会影响要研究的问题，然后根据以上判断设计实验。一种最常用的方法：在对比实验中，每次只让一个因素改变而保持其他因素不变。

3. 分析与解释：可以用哪种方法记录实验结果？初步的结论是什么？

摆绳长度（米）	物体质量（克）	摆动次数（次 /20 秒）
1	10	
1	20	
1	25	

数据记录表

实验记录一般有文字记录、表格记录、图示记录、影像记录。

分析数据，得出初步结论

4. 交流与质疑：验证的结果与伽利略的结论相同吗？

“摆”在摆动时，决定摆动一次的时间是摆绳的长度，同一摆绳每次摆动的时间是一样的，和下面物体的质量没有关系。

小资料

传说1590年，伽利略曾在比萨斜塔上做自由落体实验。将两个质量不同、体积相同的铅球从相同的高度同时放下，结果同时落地，由此发现了自由落体定律，推翻了此前亚里士多德认为重的物体会先到达地面的错误观点。

探究摩擦力

问题·需求

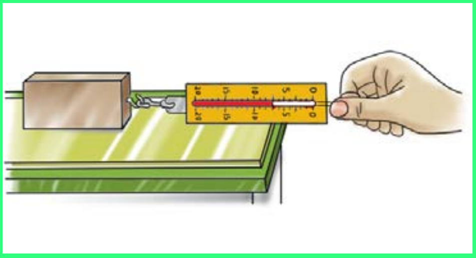
在不同的地面上移动物体，为什么用力的大小会不同呢？请用科学家的方法探究问题。

瓷砖地面

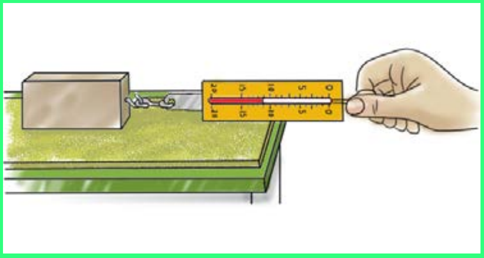
塑胶地面

实践·探究

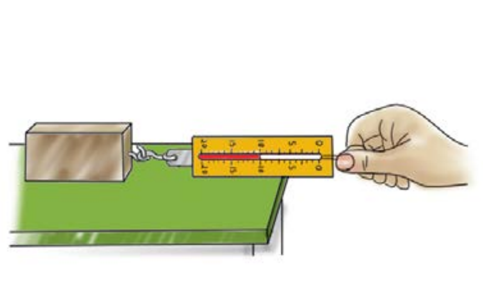
设计关于摩擦力的实验，收集证据。



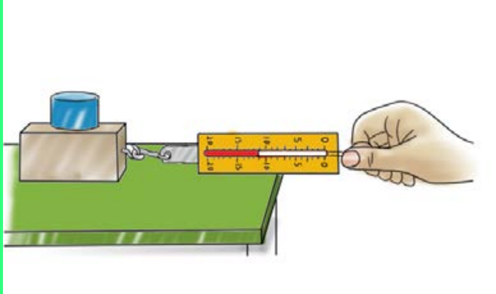
用弹簧测力计水平拉木块在光滑的木板上匀速滑动。



用弹簧测力计水平拉木块在粗糙的木板上匀速滑动。



取走木板，用弹簧测力计水平拉木块在桌面上匀速滑动。



在木块上加放一个重物，用弹簧测力计水平拉它们在桌面上匀速滑动。

分析实验现象和数据，作出合理的解释。

记录数据

	实验条件		弹簧测力计读数
	压力情况	接触面情况	
（1）	一个木块	光滑木板	
（2）			
（3）			
（4）			

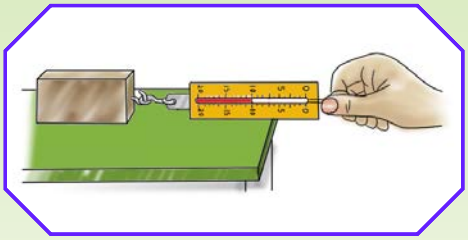
讨论·分析

与同学交流，以上实验哪些部分是保持不变的，哪些部分是变化的？

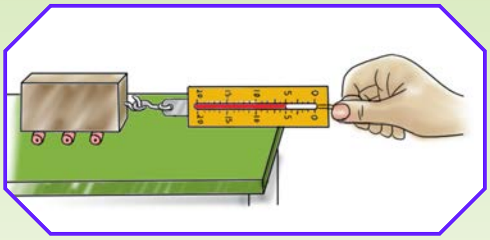
两个相互接触的物体，当它们做相对运动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力就叫做摩擦力。摩擦力的大小与接触面的材料和接触面之间的压力有关。

实践·探究

为了减小摩擦力，物体之间接触面的情况能做哪种改变？



用弹簧测力计水平拉木块在桌面上匀速滑动。



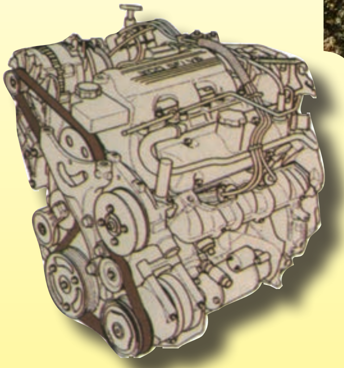
在木块和桌面之间加放几支圆铅笔，用弹簧测力计水平拉它们在桌面上匀速滑动。

讨论·分析

摩擦与人们的生活息息相关。

写字

拉小提琴



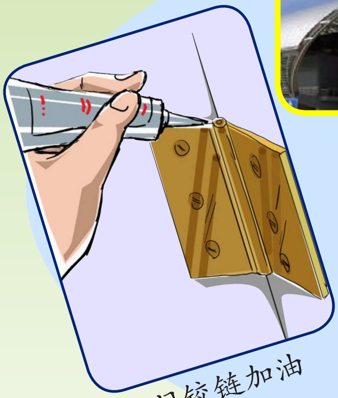
发动机皮带

旅游鞋鞋底

增大摩擦力

磁浮列车

气垫船



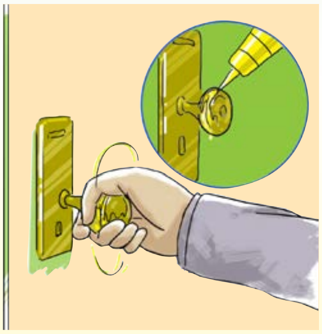
门铰链加油

旱冰鞋

减小摩擦力

假如生活中没有摩擦力，那将会怎样？

用涂满肥皂的手去开瓶盖。



在门的把手上涂上油，设法用手扭开。

拓展·应用

能用所学的探究方法来解决身边的问题吗？

学做科学家要逐步学会发现问题，提出问题，想方设法解决问题。

发现问题后可以先查阅资料，看看前人有没有解决，是怎么解决的，虚心地学习。

面对新问题要大胆地提出自己的设想。为了证实自己的设想是否正确，可以设计实验来验证。

观察实验现象，收集、整理、记录、分析实验数据，归纳探究的结果，是得出结论的重要步骤。

总结整个探究过程，可以有很多收获和体会，并能产生新的探究方向。

永不自满、不断探究是创新的原动力，是科学家必须具备的精神。

说　明

本册教材根据上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会制定的课程方案和《上海市小学科学与技术课程标准（征求意见稿）》编写，供九年义务教育五年级第一学期试用。

本教材由上海教育出版社主持编写，经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有：

主编：倪闽景　副主编：胡永昌

分册主编：李祯忠

特约撰稿人：（以姓氏笔画为序）范浩　曹庆明

修订撰稿人：（以姓氏笔画为序）李子平　李祯忠

本册教材图片提供信息：

编写组（目录P.1中；正文P.2下，P.4上，P.7，P.10，P.14—16，P.18下，P.19下，P.20上，P.24—36，P.38—46，P.50—54，P.56，P.62—63，P.65—70，P.74左，P.75中，P.77—79，P.80上，P.81上，P.82中，P.85下，P.94中），VEER图库（正文P.3中左，P.6上，P.19上，P.49中，P.55中左，P.60右，P.61上左、中右，P.72中左，P.83上），图虫创意（P.9中右，P.76下），部分插图由出版社绘制。

声明　按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予试用　　准用号 Ⅱ-XB-2023005

责任编辑　黄　伟　周　怡

九年义务教育课本

科学与技术

五年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司
上　海　教　育　出　版　社　出版

(上海市闵行区号景路159弄C座　　邮政编码:201101)

上海新华书店发行　　上海信老印刷厂印刷

开本 787×1092　1/16　印张 6.25

2015年7月第2版　　2024年7月第10次印刷

ISBN 978-7-5444-6202-0/G·5068

定价:12.75元

(含活动记录,纸质材料)

价格依据文件:沪价费〔2017〕15号

如发现内容质量问题,请拨打 021−64319241;

如发现印、装问题,请拨打 021−64373213,我社负责调换。

绿色印刷产品

ISBN 978-7-5444-6202-0